

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01048276 A**

(43) Date of publication of application: **22.02.89**

(51) Int. Cl

**G11B 21/10**

(21) Application number: **62204731**

(71) Applicant: **NEC CORP**

(22) Date of filing: **17.08.87**

(72) Inventor: **ASADA HIDEO**

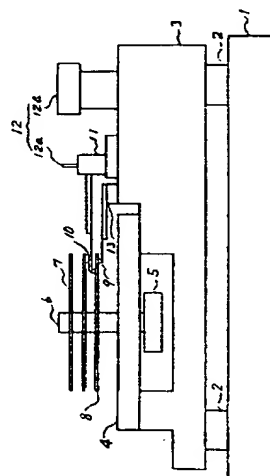
(54) **SERVO TRACK WRITING DEVICE**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the position determining operation of a data head from going to unstable due to the unequality of a servo track interval and the distortion of a position error signal by providing a servo track writing head to correct a position on a magnetic disk and to write the servo track.

**CONSTITUTION:** The titled device has a reference head 9, besides a servo track writing head 10, to detect fluctuation received by the revolving oscillation of a revolving mechanism with the magnetic disk to which the servo track is written, especially, the fluctuation in the radius direction of a magnetic disk board 7 and a reference servo track is written to the magnetic disk board before the servo track is written by this reference head 9. A servo signal is read from this servo track by the reference head and demodulated to the position error signal to be reference. Then, while a servo track writing position is corrected according to this signal, the servo track is written. Thus, the phase of the fluctuation generated by the revolving fluctuation of the written servo track can be matched and the equality of the track interval of the written servo track can be improved. Then, the fluctuation itself can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-48276

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 11 B 21/10

識別記号 庁内整理番号  
W-7541-5D

⑬ 公開 昭和64年(1989)2月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 サーボトラック書き込み装置

⑯ 特 願 昭62-204731

⑰ 出 願 昭62(1987)8月17日

⑱ 発 明 者 浅 田 英 雄 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号  
⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

1. 発明の名称

サーボトラック書き込み装置

2. 特許請求の範囲

データヘッドの位置決め用サーボトラック方式を採用している磁気ディスク装置のサーボディスク用磁気ディスク板にサーボトラックを書込むサーボトラック書き込み装置において、サーボトラックを書込むべき磁気ディスク板に基準サーボトラックを書込むとともに書込んだ前記基準サーボトラックから基準位置誤差信号を取出して復調する基準ヘッドと、前記基準位置誤差信号に従い磁気ディスク板の回転機構による回転振動によって生ずるサーボトラック書き込み位置の誤差を低減する方向に前記磁気ディスク上での位置を修正して前記サーボトラックを書込むサーボトラック書き込みヘッドとを有することを特徴とするサーボトラック書き込み装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はサーボトラック書き込み装置に関する。

〔従来の技術〕

一般にサーボトラック書き込み装置では、第4図(a)に示す様に磁気ディスク板35に同心円状に等しいピッチでサーボトラック36を書込むが、そのサーボトラック36には第4図(b)で示す様な磁化パターン即ちサーボパターンが書込まれる。第4図(b)で示すパターンはモディファイドダイパルス(Modified Dipulse)と呼ばれているサーボパターンで図中の縦の線は磁化の反転の境を示している。一般にサーボパターンには第4図(b)で示す様に、シンクパルス37と呼ばれるクロック信号と、位置誤差信号の復調に使用される位置パルス38a、38b、39a、39bとから構成されている。図で示す様に、サーボパターンには位置パルスの位相の異なる複数種類のパターンがある。第4図で示す様にサーボトラック書き込み装置はサーボパターンの異なる複数種類の

サーボトラックを交互に順次書込む。

磁気ディスク装置では、この様にサーボトラックの書込まれている磁気ディスク板、即ちサーボディスクよりサーボ信号を読出す。この読出したサーボ信号より位置誤差信号に復調し、この復調した位置誤差信号を利用してデータヘッドの位置決め制御を行っている。

第5図、(a)、(b)及び(c)には第4図(b)で示すa、b及びcの位置にサーボヘッド34が位置している場合、各々読出されるサーボ信号の1単位分を示している。一般に位置誤差信号はこの様に読出されるサーボ信号で対をなし、互いに位相の異なる位置パルス、つまり第5図中の位置パルス41及び42の各々の振幅差に比例した信号である。第6図にはサーボヘッド45がサーボディスク上をサーボディスクの半径方向に移動する時の位置誤差信号46の変化を示している。この様に位置誤差信号はサーボトラックとサーボヘッドとの相対的な距離を表わす信号である。

磁気ディスク装置のデータヘッドは、この位置

誤差信号がゼロとなる位置、即ちサーボヘッドが隣接するサーボトラックの中央に位置する位置47(第6図)で示す位置に位置決めされる。このため、データトラック間隔の均等性は、サーボトラック間隔の均等性に依ることになり、サーボトラック間隔の均等性はデータヘッドの位置決め制御からだけではなく、データの書込読出し信頼性からも重要な問題となる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

サーボトラック書込み装置では磁気ディスク板にサーボトラックを書込むが、書込まれたサーボトラックは、理想的には第4図(a)で示している様に同心円のトラックとなり各トラックの間隔もどれも等しくなるはずである。

しかしながら、従来のサーボトラック書込み装置では実際には磁気ディスク板を回転させる回転機構の機械的な回転振動による磁気ディスク板の変動、特に半径方向の変動によって、サーボトラックが書込まれる位置に誤差が生じることがある。このため書込まれたサーボトラックは第7図

(a)で示す様に完全な円とはならず歪が生じる。回転振動は回転毎にその位相が異なるため、書込まれるサーボトラックの形は異なり、第7図(b)で示す様に、隣接するサーボトラックの間隔も一樣でなくなり、この様なサーボトラックより復調される位置誤差信号も第7図(c)で示す様に歪が生じる様になる。

近年磁気ディスク装置の記録密度の著しい向上に伴いサーボトラックも高密度となり、トラック間隔が非常に狭くなってきている。このため、上記の様な従来のサーボトラック書込み装置でサーボトラックを書込んだ磁気ディスク装置では、サーボトラック間隔の不均等性、及び位置誤差信号の歪みのため、データヘッドの位置決め動作が不安定となりデータの書込読出し信頼性を損なうこととなる。またサーボトラックの高密度化にも限界が生じる。

〔問題点を解決するための手段〕

このため本発明のサーボトラック書込装置では、サーボトラックを書込まれる磁気ディスクが回転

機構の機械的な回転振動によって受ける変動、特に磁気ディスク板の半径方向の変動を検出するためにサーボトラック書込みヘッドとは別に基準ヘッドをもち、この基準ヘッドでサーボトラックを書込む前に磁気ディスク板に基準サーボトラックを書込みこのサーボトラックより基準ヘッドによってサーボ信号を読出し、基準となる位置誤差信号に復調し、この基準位置誤差信号に従ってサーボトラック書込み位置を修正しながらサーボトラックを書込むことを特徴とする。

〔実施例〕

次に本発明の一実施例について説明する。第1図は本発明を実施したサーボトラック書込み装置の機構部の概略図、第2図は回路部の概略図を各々示している。

本装置のフレーム1の上にはエアサスペンション2を介してベースプレート3が搭載されている。ベースプレート3上には、サーボトラックが書込まれる磁気ディスク装置4が正確に位置決めされ設置される。磁気ディスク装置4のスピ

ドルモータ5はスピンドル6を介して磁気ディスク板7を回転させる事が出来る。基準ヘッド9は磁気ディスク装置4のサーボディスク8に基準サーボトラックを書込み、また書込んだ基準サーボトラックからサーボ信号を讀出す。サーボトラック書込みヘッド10はサーボディスク8にサーボトラックを書込む。ポジショナ11はサーボトラック書込みヘッド10をサーボディスク8の必要な位置に位置決めする事ができる。またレーザ測長器12はポジショナ11に取付けられているレーザ反射鏡12aによってポジショナ11の移動距離を極めて正確に測長することができる。これによりサーボディスク8上の所定の位置にサーボトラック書込みヘッド10を正確に位置決めする事ができる。

次に本装置の書込み動作について第2図を用いて説明する。論理制御回路23は各々の回路の動作を制御しサーボトラックの書込みを実行させる様プログラムされている回路である。まずサーボトラックを書込む前に基準サーボトラックを書込

路で取扱うのに便利なためである。デジタル量に変換された基準位置誤差信号29は平均化回路18に入力される。この回路では基準位置誤差信号のうちで磁気ディスク板の回転に同期した信号成分だけを取り出すための回路で、このため取り出される信号が有効となるまで何回転も基準位置誤差信号を入力し平均化する。

平均化された基準位置誤差信号30は論理制御回路23で記憶される。これでサーボトラック書込み動作の前処理が終了したことになる。

サーボトラックの書込み動作は、まず論理制御回路23がサーボトラックとして書込むべきサーボパターンをサーボパターン発生回路21に指示する。サーボパターン発生回路21によって発生したサーボパターンは書込み回路20を通しサーボトラック書込みヘッド19によって書込まれる。サーボトラック書込みヘッド19の書込み位置への位置決めは位置決め制御回路22によってポジショナ11(第1図)を駆動することで行われる。

ここで或るサーボトラックを書込むことを考え

むため論理制御回路23の制御によりサーボパターン発生回路15に基準サーボトラックのサーボパターンを指示する。サーボパターン発生回路15により出力されるサーボパターン信号24は書込読出し回路14を通り基準ヘッド28によって書込まれる。この時書込まれるサーボトラックは第3図で示すサーボトラック40a及び40bの様な2本のサーボトラックが書込まれる。書込みが終了すると基準ヘッド28は今書込んだ2本の基準サーボトラックのほぼ中央に位置決めされ読出しヘッドとして動作する。基準ヘッドの位置決めは基準ヘッド位置決め制御回路27によって基準ヘッドポジショナ13(第1図)を駆動することで行われる。

基準ヘッド28によって読出された信号は書込読出し回路で増幅されサーボ信号25として復調回路16に入力される。復調回路16は入力されたサーボ信号を基準位置誤差信号26に復調する。基準位置誤差信号26はA/Dコンバータ17によってデジタル量に変換される。これは論理回

る。サーボトラックの書込みを開始すると同時に基準ヘッド28によって基準サーボトラックを讀出し、位置誤差信号に復調しこれをA/Dコンバータでデジタル量に変換する。この変換した位置誤差信号と先に記憶している平均化した位置誤差信号との差を算出する。この差が今サーボトラックを書込もうとしている点における磁気ディスク板回転の変動のうちの回転に非同期な成分である。

この差を補正する様に論理制御回路23は位置決め制御回路22を制御し、ポジショナ11、即ちサーボトラック書込みヘッド19の書込み位置を補正する。

この様にして書込まれたサーボトラックは第3図のサーボトラック31に示す様に回転振動による変動を受けているものの、どのサーボトラックも同様な変動を受けていることになりサーボトラック間隔の均等性を改善することが可能となり更に変動量自体を低減することも可能となる。

〔発明の効果〕

以上説明したように 本発明はサーボトラック

を書込もうとする磁気ディスク板の半径方向の回転変動を基準ヘッドで検出しながら、サーボトラックを書込む際にその回転変動のうち回転に非同期な変動量に従ってサーボトラック書き込みヘッドの書き込み位置を補正することによって、書き込まれたサーボトラックの回転変動によって生じる変動の位相を合わせることができ、書き込まれたサーボトラックのトラック間隔の均等性を改善することが可能となり、また変動自体も低減することができるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は本発明の一実施例を示す側面図およびブロック図、第3図は本発明の一実施例の装置で書込んだサーボトラックを示す図、第4図、第5図、第6図および第7図は従来の書き込み装置を説明するための図である。

1……フレーム、2……エアサスペンション、3……ベースプレート、4……サーボトラックが書込まれる磁気ディスク装置、5……スピンドル

40a, 40b……サーボトラック、41, 42……位置パルス、43……シンクパルス、44……サーボトラック、45……サーボヘッド、46……位置誤差信号、47……位置誤差信号がゼロとなる位置、48……サーボディスク、49……理想的なサーボトラック、50……実際に書込まれるサーボトラック、52……理想的なサーボトラック、53……実際に書込まれるサーボトラック、54……位置誤差信号。

代理人 弁理士 内 原 晋

モータ、6……スピンドル、7……磁気ディスク板、8……サーボディスク、9……基準ヘッド、10……サーボトラック書き込みヘッド、11……ポジショナ、12……レーザ測長器、12a……レーザ反射鏡、13……基準ヘッドポジショナ、14……書き戻し回路、15……サーボパターン発生回路、16……復調回路、17……A/Dコンバータ、18……平均化回路、19……サーボトラック書き込みヘッド、20……書き込み回路、21……サーボパターン発生回路、22……位置決め制御回路、23……論理制御回路、24……サーボパターン信号、25……サーボ信号、26……基準位置誤差信号、27……基準ヘッド位置決め制御回路、28……基準ヘッド、29……デジタル量に変換された基準位置誤差信号、30……平均化された基準位置誤差信号、31……サーボトラック、32……理想的なサーボトラック、34……サーボヘッド、35……磁気ディスク板、36……サーボトラック、37……シンクパルス、38a, 38b, 39a, 39b, ……位置パルス、

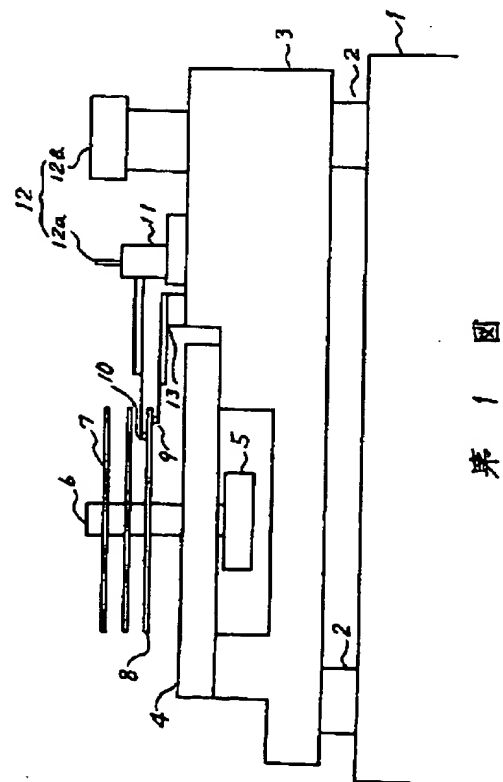
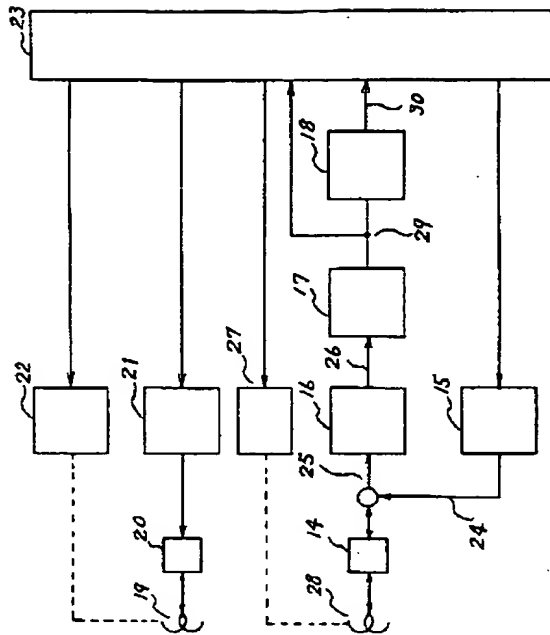
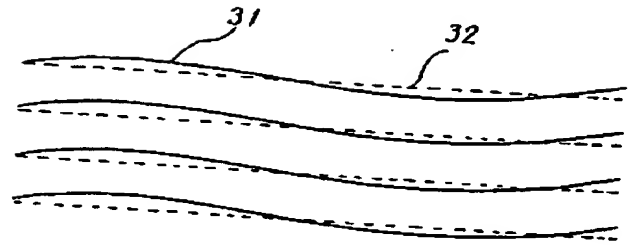


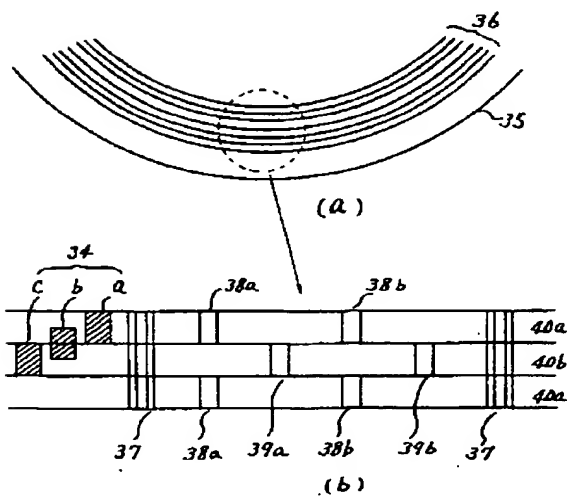
図 1 第 1 図



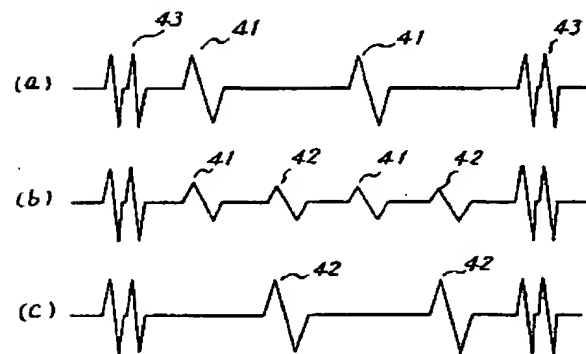
第四章



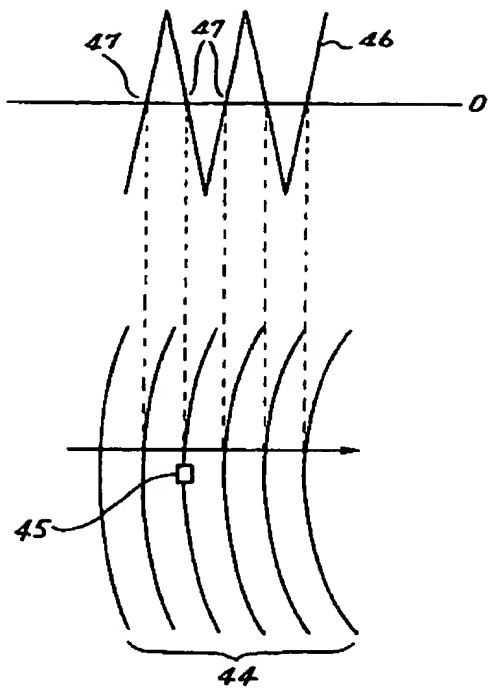
第 3 回



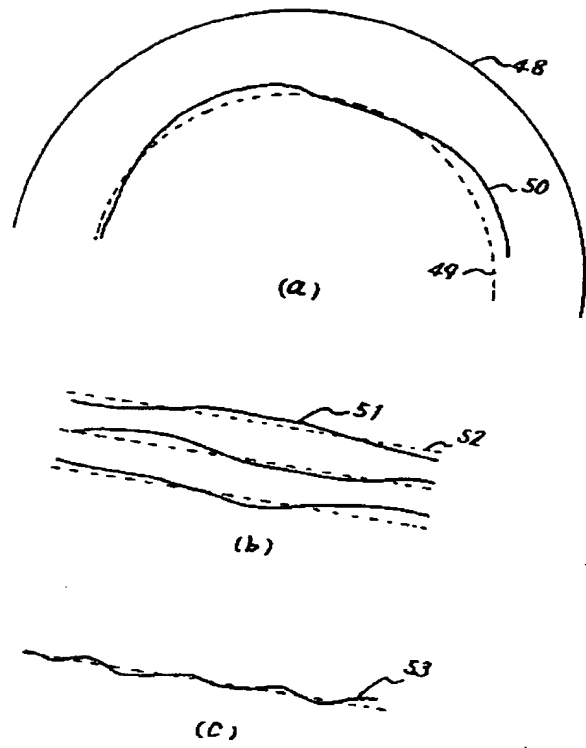
第 4 圖



第 5 圖



第 6 図



第 7 図